

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД и МП
 _____ Крюков В. Н.

Процессы подземной разработки рудных месторождений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Разработка месторождений полезных ископаемых
Учебный план	21.05.04_спец_очн_ГД-2026.plx Специальность: Горное дело
Квалификация	Горный инженер
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	14 ЗЕТ

Часов по учебному плану	504
в том числе:	
аудиторные занятия	100
самостоятельная работа	314
часов на контроль	90

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 7, 8
 зачеты 6
 курсовые проекты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
Неделя	16		10		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	10	10	16	16	42	42
Практические	16	16	10	10	32	32	58	58
В том числе инт.	12	12	16	16			28	28
Итого ауд.	32	32	20	20	48	48	100	100
Контактная работа	32	32	20	20	48	48	100	100
Сам. работа	112	112	97	97	105	105	314	314
Часы на контроль	36	36	27	27	27	27	90	90
Итого	180	180	144	144	180	180	504	504

Рабочая программа дисциплины

Процессы подземной разработки рудных месторождений

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена на основании учебного плана:

Специальность: Горное дело

утвержденного учёным советом вуза от _____ протокол № _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от г. № _____

Срок действия программы: _____ уч.г.

И.о. зав. кафедрой к.т.н доцент Дарбинян Т.П.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н доцент Дарбинян Т.П.. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2026 г. № ____
И.о. зав. кафедрой к.т.н доцент Дарбинян Т.П.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н доцент Дарбинян Т.П.. _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2027 г. № ____
И.о. зав. кафедрой к.т.н доцент Дарбинян Т.П.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н доцент Дарбинян Т.П.. _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2028 г. № ____
И.о. зав. кафедрой к.т.н доцент Дарбинян Т.П.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н доцент Дарбинян Т.П.. _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2029 г. № ____
И.о. зав. кафедрой к.т.н доцент Дарбинян Т.П.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование знаний, умений и практических навыков в области горного дела для выполнения производственных процессов и операций при подземной разработки рудных месторождений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Геология
2.1.2	Геомеханика
2.1.3	Прикладная механика
2.1.4	Технология и безопасность взрывных работ
2.1.5	Теоретическая механика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы горного дела
2.2.2	Процессы подземной разработки рудных месторождений
2.2.3	Горные машины и оборудование
2.2.4	Технологии подземной и комбинированной разработки рудных месторождений

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2.1: Решает профессиональные задачи по обоснованию технологии ведения горных работ подземным и комбинированными способами

ПК-2.2: Обладает знаниями технического руководства технологическими процессами, технологиями и средствами механизации и безопасного выполнения подземных горных работ

ПК-2.3: Использует информационные технологии при эксплуатации подземных рудников

ПК-3.1: Способен планировать и организовывать горные работы по строительству вскрывающих, подготовительных, очистных и нарезных горных выработок, вести очистные работы, организовывать транспорт и подъем горной массы, вентиляцию, водоотлив и другие вспомогательные процессы подземных горных работ

ПК-3.2: Осуществляет контроль качества руд при ведении подземных горных работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики организации работ, перспективные планы горных работ, инструкции и сметы и другую руководящую документацию

ПК-3.3: Оформляет заявки на машины, материалы и оборудование, получение взрывчатых веществ и средств инициирования, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами, нормами и правилами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать: способы отбойки полезного ископаемого и условия их применения; способы доставки полезного ископаемого; технологию закладки выработанного пространства, её транспортирование; виды крепления при очистной выемке; определяющие производственные процессы их подземной разработки; основные количественные и качественные характеристики для оценки горно-добычных работ; технологические схемы подземных горных работ и их типы; процессы подземных горных работ в различных условиях залегания рудных тел; общие понятия о контроле, прогнозе и диагностике на горных предприятиях, классификацию основных методов контроля процессов горного производства; процессы осушения, схемы водоотлива и проветривания при ведении подземных горных работ; процессы в околоствольных дворах рудников; общие понятия о контроле, прогнозе и диагностике на горных классификация основных методов контроля процессов горного производства; технические средства с высоким уровнем подземной разработки рудных месторождений; процессы перемещения грузов в протяженных горных выработках.
------------	---

3.2	Уметь: анализировать различные технологии горного производства; применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин; выбирать и проектировать схемы и параметры основных производственных процессов; оценить крепость, буримость, взрываемость и другие характеристики добываемости твёрдого полезного ископаемого и вмещающих горных пород; выбирать, с расчётным обоснованием, комплекс горнопроходческого (для подготовительно-нарезных работ) и транспортного оборудования; рассчитать показатели всех производственных процессов горно-добычных работ и технологической схемы в целом; использовать нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий; определять показатели полноты и качества извлечения запасов руды из недр; определять параметры взрывной отбойки руды; определять показатели полноты и качества извлечения запасов руды из недр; использовать нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий; оценивать состояние рабочих мест по фактору безопасности в технологических звеньях рудников; определять показатели полноты и качества извлечения запасов руды из недр.
3.3	Владеть: навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; методиками определения основных параметров технологических процессов при добыче твёрдых полезных ископаемых; методиками проведения исследований производственных процессов; методами оценки горно-технических характеристик твёрдых полезных ископаемых и горных пород; методиками оценки количественных показателей горно-добычных работ; методиками выбора производственных процессов горных работ; отраслевыми правилами безопасности; методами расчета производственных процессов; методами разработки оперативных планов по организации работ коллективов исполнителей при проектировании и отработке запасов очистных блоков.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-вакт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Разработка рудных месторождений./Лек/	6	5	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	2	
1.2	Расчет паспорта вентиляции местного проветривания /Пр/	6	5	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	2	
1.3	Выполнять расчет производительности ПДМ с разной емкостью ковша. Уметь выполнять расчет амортизационных отчислений от эксплуатации горного оборудования. /Ср/	6	40	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	0	
1.4	Основные производственные процессы при проходке горных выработок. /Лек/	6	5	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	0	
1.5	Составление паспортов крепления и БВР при проходке подготовительно-нарезных выработок. /Пр/	6	5	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	0	
1.6	Решение задач по определению расхода подготовительно-нарезных работ на 1000 т, готовых к выемке запасов для разных систем разработки и характеру месторождений. /Ср/	6	40	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	0	
1.7	Производственные процессы поверхностного комплекса. /Лек/	6	6	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	0	
1.8	Начертить генеральные планы поверхностных комплексов, рудников, шахт. /Пр/	6	6	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	0	
1.9	Изучить технологию поверхностных комплексов, рудников, шахт. Изучить расчеты усредненного качества руды на поверхностях складах. Научиться составлять мероприятия по охране природы и рекультивации отвалов. /Ср/	6	32	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	0	
1.10	Подготовительно-нарезные работы. Технологическая схема рудника. /Лек/	7	5	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	2	
1.11	Расчёт характеристик твердеющего закладочного материала. Расчет проветривания тупиковых и капитальных выработок. /Пр/	7	5	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	2	
1.12	Производственные процессы проведения эксплуатационных горных выработок. Технологическая схема рудника. /Ср/	7	52	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	0	
1.13	Проведение выработок в сложных горно-геологических условиях. Проблемы качества в горном производстве, значение и перспективы управления качеством продукции горнорудного производства. /Лек/	7	5	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	2	
1.14	Цикличность процессов проведения горных выработок буровзрывным способом. /Пр/	7	5	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	2	

1.15	Основные расчеты при проведении горной выработки. Управления качеством продукции на горных предприятиях. /Ср/	7	60	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 2.						
2.1	Общие сведения. Отбойка руды. /Лек/	8	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	2	
2.2	Расчёт параметров скважинной и шпуровой отбойки руды. /Пр/	8	8	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	3	
2.3	Краткие сведения о рудниках и сырьевой базе норильского промышленного района. /Ср/	8	30	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	0	
2.4	Доставка рудной массы. /Лек/	8	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	2	
2.5	Расчёт основных показателей выпуска и погрузки руды различными типами самоходного оборудования. /Пр/	8	8	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	3	
2.6	Выполнить расчетно-графическую часть доставки руды с очистных забоев на поверхность. /Ср/	8	30	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	0	
2.7	Методы поддержания очистного пространства. /Лек/	8	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	2	
2.8	Обоснование технологической схемы закладочных работ. /Пр/	8	8	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	2	
2.9	Общие сведения по автоматизации подземных горных работ. /Ср/	8	15	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	0	
2.10	Транспорт и подъём рудной массы. Поверхностный комплекс. /Лек/	8	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	0	
2.11	Обоснование способа крепления очистного пространства. /Пр/	8	8	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	2	
2.12	Организация безопасного производства работ при отбойке руды взрывом. Производственные процессы сохранения рабочего очистного пространства. /Ср/	8	30	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль (Вопросы для устного и письменного опроса)

1. Каковы особенности физико-механических свойств руды и вмещающих пород, влияющие на выбор способов отбойки и крепления выработок?
2. Какие способы отбойки руды применяются при подземной разработке месторождений?
3. Опишите технологию и параметры скважинной отбойки руды глубокими абиссинскими или веерными скважинами.
4. В чем заключаются особенности вторичного дробления руды в очистном пространстве и какие меры безопасности при этом соблюдаются?
5. Назовите основные способы и средства доставки руды из очистного забоя до откаточного горизонта.
6. Каковы условия применения и конструктивные особенности гравитационной доставки руды под действием собственного веса?
7. Какое самоходное погрузочно-доставочное оборудование (ПДМ) применяется на современных подземных рудниках?
8. Опишите технологический процесс крепления очистного пространства с использованием набрызг-бетонной и анкерной крепи.
9. Каковы технологические требования к закладочным работам и из каких компонентов готовят твердеющую закладку?
10. Опишите физику процессов управления горным давлением методами обрушения вмещающих пород.

Практические и расчетные задания

11. Рассчитать параметры веера взрывных скважин для отбойки слоя руды в камере, включая длину скважин, расстояние между концами скважин и величину линии наименьшего сопротивления.
12. Определить сменную производительность погрузочно-доставочной машины на основе вместимости ковша, расстояния транспортирования руды и продолжительности элементов рабочего цикла.

5.2. Темы письменных работ (Рефераты, доклады, эссе)

1. Современное состояние и тенденции развития способов отбойки крепких руд подземными скважинными зарядами.
2. Сравнительный анализ эффективности колесного самоходного транспорта и конвейерных систем на внутришахтной доставке руды.
3. Научные и практические основы применения гидравлической и пастовой закладки выработанного пространства на больших глубинах.
4. Процессы выпуска и доставки руды под действием силы тяжести при системах разработки с массовым обрушением.
5. Физико-техническое обоснование параметров крепи очистных выработок при разработке месторождений, склонных к горным ударам.
6. Роботизация и дистанционное управление процессами погрузки и доставки руды как фактор повышения безопасности труда.

5.3. Фонд оценочных средств (Паспорт ФОС)

Дисциплина обеспечивает формирование профессиональной компетенции ПК-2, которая выражается в способности проектировать и осуществлять технологические процессы подземной добычи руд.

Студент признается успешно освоившим дисциплину при демонстрации порогового уровня знаний, умений и навыков. На этапе промежуточной аттестации в форме экзамена применяется стандартная четырехбалльная шкала. Оценка «отлично» ставится за безошибочные расчеты производственных процессов и знание мер безопасности. Оценка «хорошо» предполагает грамотные ответы с несущественными техническими погрешностями. Оценка «удовлетворительно» выставляется при поверхностных ответах, но с четким пониманием вопросов охраны труда. Оценка «неудовлетворительно» ставится при незнании критических требований безопасности ведения горных работ.

5.4. Перечень видов оценочных средств

В ходе изучения дисциплины используются разнообразные инструменты контроля результатов обучения.

Для текущего контроля успеваемости применяется экспресс-тестирование на лекциях для проверки усвоения ключевых понятий и терминов. Также практикуется устное собеседование во время семинаров по технологическим схемам выпуска руды. Обязательным элементом является защита индивидуальных отчетов по лабораторным работам с проверкой правильности расчетов вееров скважин.

Для промежуточной аттестации применяется итоговый экзамен по билетам. Каждый билет содержит два теоретических вопроса по процессам подземной выемки и одну практическую инженерную задачу.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Каплунов, Д. Р. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых в 2 томах / Д. Р. Каплунов, М. В. Рыльникова. — Москва : Издательский дом «МИСиС», 2021. — Текст — непосредственный.
2. Пучков, Л. А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых / Л. А. Пучков, Ю. А. Железняк. — 2-е изд., стер. — Москва : Горная книга, 2022. — 562 с. — Текст — непосредственный.
3. Волков, Ю. В. Процессы очистной выемки при подземной разработке руд / Ю. В. Волков, И. В. Соколов. — Екатеринбург : УрО РАН, 2023. — 215 с. — Текст — непосредственный.

Дополнительная литература

1. Бронников, Д. М. Забытые и перспективные процессы подземной добычи руды / Д. М. Бронников. — Москва : Наука, 2020. — 188 с. — Текст — непосредственный.
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». — Москва : ЗАО «НТЦ ПБ», 2024. — 360 с. — Текст — непосредственный.
3. Калмыков, В. Н. Технология закладочных работ на подземных рудниках / В. Н. Калмыков. — Магнитогорск : Изд-во МГТУ им. Г.И. Носова, 2022. — 195 с. — Текст — непосредственный.

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Для моделирования очистных процессов и проведения инженерных расчетов студенты используют сертифицированные программные продукты.

В качестве базовой операционной системы применяется отечественная платформа Astra Linux или ALT Linux. Допускается временное использование операционной системы Microsoft Windows 10. Оформление отчетов и расчетных таблиц выполняется в пакетах МойОфис Стандартный или Р7-Офис.

Для проектирования вееров взрывных скважин и схем доставки руды применяется графическая система nanoCAD Схемы или Компас-3D. Пространственное моделирование очистных камер и расчет показателей извлечения руды осуществляются в специализированных горно-геологических информационных системах ГЕОМИКС-Шахта или МАЙНФРЭЙМ Подземные горные работы.

Для просмотра нормативных инструкций в формате PDF используется программа Foxit Reader. Просмотр веб-ресурсов электронно-образовательной среды университета обеспечивается через Яндекс.Браузер.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Самостоятельная работа студентов и поиск актуальной технической информации опираются на современные электронные ресурсы.

Доступ к учебникам и монографиям предоставляется через электронно-библиотечную систему «Лань» в разделе «Горное дело». Также используются возможности университетских подписок на электронные библиотеки «Юрайт» и «Znanium».

Поиск современных научных статей по автоматизации процессов выпуска и доставки руды осуществляется через научную электронную библиотеку eLIBRARY.RU. Чертежи и архивные геологические материалы доступны на специализированном портале «Геокнига».

Изучение нормативно-правовой базы, стандартов на крепи и требований к закладочным смесям ведется с помощью справочно-правовых систем «КонсультантПлюс» или «Гарант». Актуальные инструкции Ростехнадзора по безопасности процессов подземной добычи проверяются на официальном сайте Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации образовательного процесса по процессам подземной разработки руд кафедра располагает необходимой материально-технической базой. Все помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

7.1. Специализированные аудитории и лаборатории

Лекционные занятия проводятся в мультимедийной аудитории. Она укомплектована стандартной учебной мебелью и демонстрационным оборудованием. В состав оборудования входят стационарный LCD-проектор и настенный экран. Персональный компьютер преподавателя имеет выход в сеть Интернет и подключен к электронной информационно-образовательной среде университета.

Практические занятия и лабораторные работы проходят в специализированном компьютерном классе горного профиля. Рабочие места студентов оснащены персональными компьютерами с дискретными графическими картами. Такие технические характеристики необходимы для работы со сложной трехмерной графикой. Все компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Интернет для доступа к сетевым базам данных кафедры.

Лабораторные работы по изучению физики процессов добычи проводятся в лаборатории подземных геотехнологий. Данное помещение оборудовано вытяжной вентиляцией и специальными столами для работы с макетами и измерительными приборами. В аудитории созданы условия для безопасного моделирования процессов выпуска руды.

7.2. Технические средства обучения и наглядные пособия

Для визуализации процессов отбойки и доставки руды используется фонд наглядных пособий. Студентам демонстрируются настенные планшеты с технологическими схемами очистной выемки и паспортами крепления выработок. Лаборатория укомплектована коллекцией образцов руд и вмещающих пород различной прочности и трещиноватости.

В учебном процессе применяются масштабные макеты горно-шахтного оборудования. К ним относятся действующие модели погрузочно-доставочных машин, буровых кареток и подземных автосамосвалов. Для демонстрации процессов управления горным давлением используются объемные стенды систем разработки с закладкой и обрушением.

Цифровой демонстрационный комплекс включает подборку учебных видеофильмов. Видеоматериалы наглядно показывают работу самоходной техники в реальных подземных условиях. Также софт позволяет демонстрировать трехмерные анимационные ролики процессов бурения и взрывания вееров скважин.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Успешное освоение дисциплины требует от обучающегося систематической работы на протяжении всего семестра. Студенту необходимо гармонично сочетать активное участие в аудиторных занятиях и организованную самостоятельную деятельность. Курс имеет выраженную практико-ориентированную инженерную направленность. Механическое заучивание учебного материала должно заменяться глубоким пониманием физики процессов подземной добычи руды.

8.1. Рекомендации по работе на лекционных занятиях

На лекциях излагаются базовые концепции подземной геотехнологии, нормативные требования Ростехнадзора и логика расчета очистных процессов. Обучающемуся рекомендуется кратко фиксировать в конспекте основные тезисы, определения и расчетные формулы. Особое внимание следует уделять принципиальным схемам и технологическим цепочкам на слайдах. Подземная разработка руд представляет собой сложную визуальную специальность. При изучении процессов отбойки, выпуска и доставки руды полезно зарисовывать их принципиальные эскизы в рабочую тетрадь. На схемах необходимо четко помечать направления движения самоходной техники, рудопотоков и вентиляционных струй. Обучающийся может задавать вопросы лектору по ходу занятия или в специально отведенное время в конце лекции. Это необходимо делать всегда, если логика выбора конкретного технологического процесса или оборудования осталась неясной.

8.2. Рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

К каждому практическому занятию или лабораторной работе обучающийся обязан готовиться заранее. Студенту нужно ознакомиться с соответствующим разделом лекционного курса и методическими указаниями к конкретной работе. При выполнении расчетно-графических заданий на персональных компьютерах в программах nanoCAD, Компас-3D или специализированных ГГИС требуется строго соблюдать последовательность действий из руководства. Не следует бездумно копировать чужие цифровые модели. Параметры каждого индивидуального варианта включают уникальную мощность рудного тела, глубину залегания и крепость вмещающих пород, поэтому они требуют самостоятельного инженерного обоснования.

Отчеты по лабораторным работам необходимо оформлять своевременно. Защита отчета включает в себя не только демонстрацию готового чертежа веера скважин или расчета производительности погрузочной машины. Студент должен устно объяснить причины выбора конкретной технологической схемы, параметров забоя или типа крепи.

8.3. Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа должна быть регулярной и занимать не менее трех часов в неделю. Учебную нагрузку необходимо распределять равномерно по дням. Попытка выполнить комплексный расчет параметров отбойки или выпуска руды за несколько дней до сдачи неизбежно приведет к грубым ошибкам в параметрах безопасности горных работ.

При решении инженерных задач или подготовке докладов всегда следует опираться на актуальные нормативно-правовые акты. К ним относятся Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности, а также Федеральный закон «О недрах». Актуальность используемых документов рекомендуется проверять через базы данных «КонсультантПлюс» или «Техэксперт».

Если при выполнении самостоятельных расчетов возникли противоречивые результаты, обучающемуся необходимо посетить индивидуальную консультацию с ведущим преподавателем. Такое решение обязательно принимается в ситуациях, когда расчетные параметры управления горным давлением вызывают сомнения или угрожают устойчивости выработок.

8.4. Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации

Подготовку к итоговому экзамену необходимо начинать на основе опубликованного в фонде оценочных средств перечня вопросов. Целесообразно составить краткие письменные ответы или концептуальные схемы по каждому пункту программы. При оценке ответов по процессам подземной разработки руд вопросы промышленной безопасности, устойчивости очистного пространства и проветривания забоев являются приоритетными. Незнание базовых правил безопасности, угрожающих жизни людей на подземном руднике, ведет к автоматической оценке «неудовлетворительно». Обучающемуся рекомендуется активно использовать предложенные в фонде оценочных средств тестовые задания и

